Date de rédaction de ce dossier : 02/ 06 / 2006

Petit Guide pour la création du logiciel d’analyse de la courbe ROC



Stage universitaire 2005-2006
dans le cadre du Master1 IDS

Réalisé par : Matthias OEHLER

Professeur tuteur : Djamel Abdelkader ZIGHED

Préambule

A propos de ce document
L'idée est de proposer un projet avant de maîtriser les outils qui me permettront de le réaliser. Cela m'obligera à concentrer mes efforts sur l'objectif de mon projet, plutôt que sur sa forme. Ce qui fera la force et l'utilité de l'application, qui sera développé, s'exprimera en terme de stratégie et de planification.

1. Présentation du projet

1.1 Présentation générale du projet :

Il s'agit d'un projet médico-économique réunissant plusieurs partenaires, dont le centre d'imagerie république de Clermont Ferrand puis le centre de dépistage du cancer des seins de Strasbourg.
L'entreprise phénix, spécialisée dans la détection du cancer du sein, réalise chaque année une enquête auprès des hôpitaux (plus précisément des radiologues), consistant à tester les performances des radiologues sur différents types de matériel de lectures (négatoscope, écrans de différentes résolutions) quant à la détection du cancer.
Ceci à l'aide de différents outils statistique tel que l'analyse des courbes ROC ou l'analyse de variances à plusieurs facteurs.

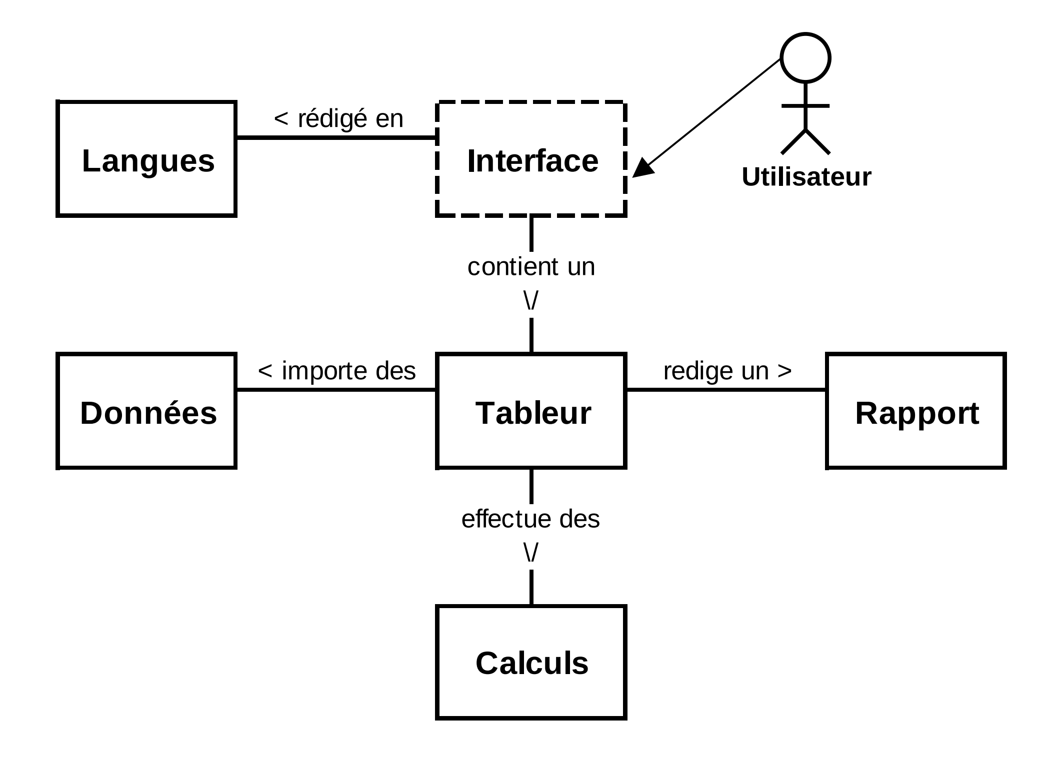
L'objectif du projet est de réaliser un logiciel permettant de répondre aux besoins de ces enquêtes, à savoir un logiciel :
- capable de lire les fichiers de données propre à cette enquête mais aussi tout autre types de fichiers de données permettant des analyses de types courbes ROC
- permettant les calculs nécessaire à l'analyse des données de cette enquête
- d'édition automatique de rapport contenant les calculs, graphiques et sections permettant des études incrémentales
- réalisé de manière à être entièrement modifiable et améliorable
- capable de supporter plusieurs langues.

1.2 Public visé :

Ce produit s'adresse premièrement aux acteurs de cette (ces) enquête(s) car leur permettra d'accélérer ainsi que de faciliter cette étude. En effet, le logiciel sera spécialement conçu pour répondre aux besoin de cette enquête et donc fera quasiment entièrement abstraction de la partie calcul, réalisation des graphiques et rédaction du rapport pour l'utilisateur. Le seul travail pour l'utilisateur sera le paramétrage du logiciel pour l'import des données et la rédaction des commentaires une fois le rapport auto-édité.

Deuxièmement, le logiciel pourra être utilisé par toute personne voulant effectuer des calculs identiques à ceux réalisés dans l'enquête à savoir l'analyse des courbes ROC, ce genre de calcul étant très utilisé dans le domaine médical.

1.3 Mise en situation :



Voici le diagramme simplifié du fonctionnement qu'aura le logiciel.
L'utilisateur pourra, grâce à une interface dans sa langue, importer des données qui apparaîtront dans un tableaux spécifique à l'application. Après paramétrage, il pourra effectuer les calculs qu'il désire et enfin exporter les résultats dans un fichier Word.

1.4 Matériel nécessaire :

Le logiciel sera développé dans le langage Microsoft « Visual Basic .Net » et nécessitera donc que « dotnet framework 1.1 » de chez Microsoft soit installé sur le poste client.
La configuration minimale n'est pas encore connue mais ne devrait pas dépasser un processeur de 500Mhz, 256 Mo de mémoire vive, et un capacité de stockage de 200Mo.

2. Présentation détaillée du projet

Pour lire cette partie, il faut avoir lu la présentation générale du projet (voir 1.1)

Cette partie définit très clairement le travail qui sera réalisé. Le projet peut évoluer en cours de route, mais sans trahir la ligne directrice qui seront présentées ici.

2.1 Charte graphique

La charte graphique du logiciel sera la plus basique possible afin de le rendre simple d'utilisation et le plus intuitif possible. Pour ce faire la fenêtre principale aura l'aspect des fenêtres propre à Windows à l'intérieur de laquelle sera présent un tableur de type Excel. L'utilisateur pourra (normalement) avoir un accès complet aux données qu'il aura importer (insertion de lignes, modification de cellule, etc.).
Très certainement, les premiers résultats seront présentés sous forme html et pourront être exporter au format Word.
La représentation des graphiques sera la même que celle des études effectuées auparavant.

2.2 Scénario

Les données récoltées auprès des radiologues seront au format Excel (.xls), cependant le logiciel sera développé de manière à supporter des formats différents de type .txt ou .mdb.
L'utilisateur devra, donc, importer ses données dans le tableur présent dans l'application, en choisissant tout d'abord où ce trouve le fichier de données puis ensuite, dans le cas où les données sont au format Excel, choisir la feuille où se trouvent ces données.
Une fois cette étape réalisée l'utilisateur aura les données présentent dans le tableur de l'application.
Ensuite, l'utilisateur devra renseigner la composition (ou structure) des données. Celle-ci sera paramétré à l'aide d'une interface. Les informations demandées seront le nombre de nœuds, de facteurs, etc.
Le logiciel a pour but d'effectuer un certain nombre de calcul, il sera donc possible après paramétrage d'effectuer ces calculs. Ils seront aux nombre de trois :

- **Le calcul ACR :** consiste à calculer le nombre d'apparition de chaque note (d'une échelle de 1 à 5) normal et anormal (dans notre cas : par sein, sur un écran, d'un scanner, pour un radiologue donné).
- **Le calcul d'aire :** calcul les points de la courbe ROC, l'aire sous la courbe (par la méthode des trapèze) et les intervalle de confiance.
- **Le tableau Anova :** construit un tableau des moyennes afin d'effectuer par la suite une Anova.

Enfin, les résultats de chaque calcul pourront être exporter aux format .doc, .rtf ou .html, en respectant les conditions qui seront fourni par l'utilisateur (condition à définir avec le client).

3. Gestion du travail

Signification des symboles :

☺ *Fini*
😐 *En cours*
☹ *A faire*

Les tâches :

☺ Etude des outils disponibles
☺ Familiarisation avec l'outil choisi
☺ Classe(s) d'import (Excel)

😐 Réalisation de l'interface utilisateur
😐 Création du fichier de langue (Français)

☹ Classe(s) de calcul
☹ Définir les conditions d'export
☹ Classe(s) d'affichage des résultats (Html)
☹ Classe(s) d'export (Word)
☹ Test
☹ Rédaction d'une aide
☹ Rédaction d'un manuel d'utilisateur
☹ Réalisation d'un logo
☹ Réalisation d'un boîtier de CD

Le planning :

~~Semaine 01~~ : Prise de connaissance du sujet et des outils disponible
~~Semaine 02~~ : Familiarisation avec l'outil choisi
~~Semaine 03~~ : Réalisation de la classe d'import
~~Semaine 04~~ : Classe(s) d'import fini
Semaine 05 : Réalisation de la classe de calcul
Semaine 06 : Classe(s) de calcul fini
Semaine 07 : Réalisation de la classe d'export
Semaine 08 : Classe(s) d'export fini
Semaine 09 : Test et amélioration
Semaine 10 : Fichier de langue (français) complet
Semaine 11 : Rédaction de l'aide et du manuel d'utilisateur
Semaine 12 : Finalisation, création du logo et gravage